

PRIMERGY RX300S6 における

クラスタ製品「DB/Control」と「DBC/APKeeper」の動作検証報告

2011年4月4日
データアクセス株式会社

PRIMERGY RX300S6 において、弊社クラスタソフトウェア製品「DB/Control」と「DBC/APKeeper」の動作検証を行いましたので報告いたします。

センタ受付番号 D201103-00379
期間 2011年3月28日～31日
検証ルーム Validation room 01-A(富士通トラステッド・クラウド・スクエア)

【お問合せ先】

香西省治
データアクセス株式会社
E-mail dacc-info@dacc.jp
URL <http://www.dacc.jp>
〒170-0013東京都豊島区東池袋1丁目47番3号
17山京ビル8F
TEL 03-6802-5327
FAX 03-6802-5328

1. 検証目的

サーバに PRIMERGY RX300S6 を RHEL6 の OS 環境で使用したシステム構成で、以下の弊社クラスタ製品が問題なく動作することを確認する。

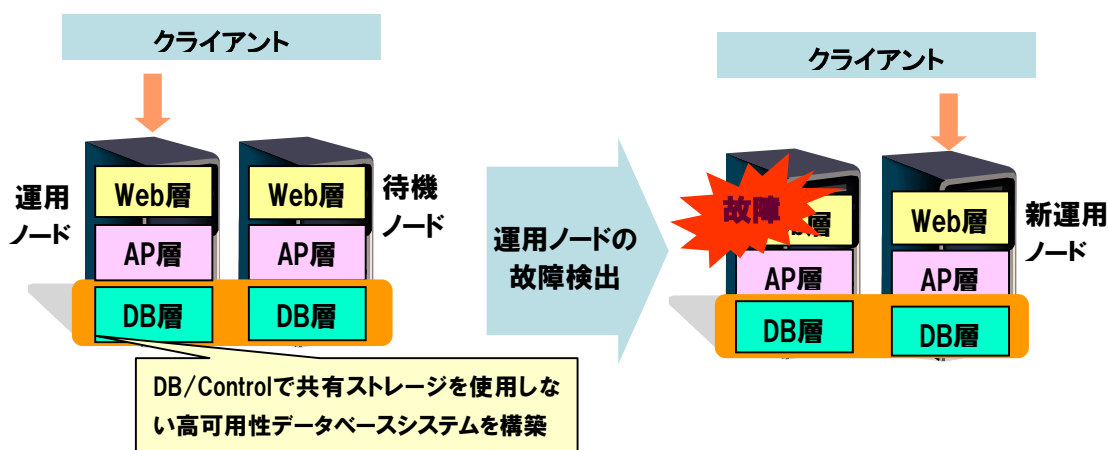
- DB/Control

各サーバ内蔵 HDD を用いて PostgreSQL または MySQL のマルチマスタ方式同期型レプリケータとして動作するミドルウェアです。「マルチマスタ方式同期型レプリケータ」とは、クラスタを構成する 2 台以上のサーバ全ての内蔵 HDD に同一のデータベース内容を保持し、データベース更新要求を任意のサーバで受付けて、その受付けた更新処理要求を全サーバで実行終了するまで待合せる機能を持ったソフトウェアです。データベースシステムの高可用性 (High Availability) とスケールアウトによる拡張性を実現できます。

- DBC/APKeeper

複数台のノード (サーバ) で構成したシステムで、ノード故障を自動検出し、正常動作するノードでサービスを継続して高可用性 (High Availability) を実現するソフトウェアです。N 台のノード構成で、1 台運用 / N-1 台予備と、N 台運用の両方のシステム構成に対応します。

DB/Control と組合せて、以下のように最小構成 2 台のコンパクトなサーバ構成で Web-AP システム等データベースを用いた高可用システムを構築できます。



(1) 「DBC/APKeeper+DB/Control」による一般的な運用-待機のノード構成



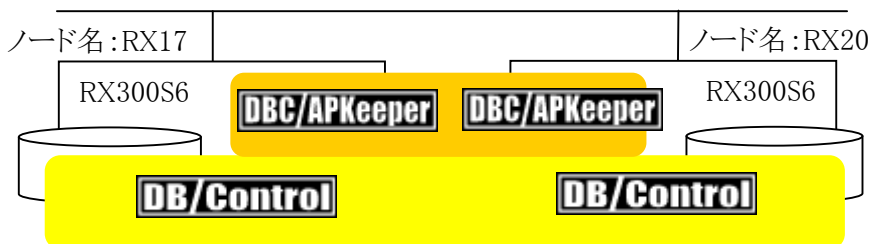
(2) 「DBC/APKeeper+DB/Control」による両系運用のノード構成

2. 検証内容

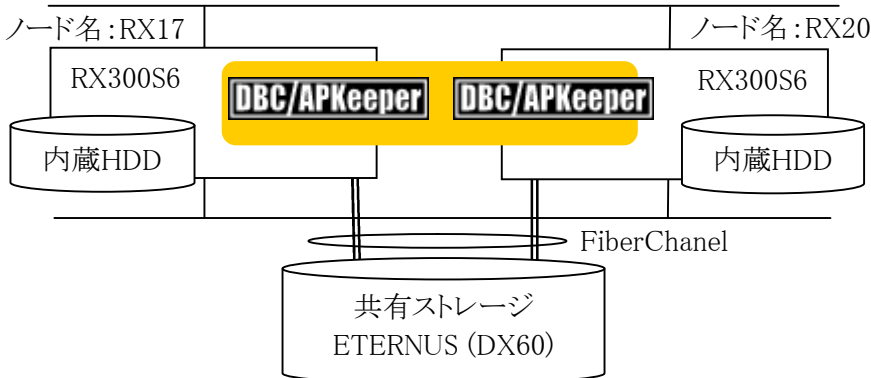
- PRIMERGY、RHEL6 での製品インストール手順確認
- DB/Control で過負荷運転を含む長時間連続正常運転(自社製擬似アプリケーション使用)
- DB/Control と DBC/APKeeper を組み合わせたシステム構成で故障発生時の、ノード(サーバ)自動切替えによる故障復旧
- 共有ストレージを使用したシステム構成で故障発生時の、DBC/APKeeper のノード(サーバ)自動切替えによる故障復旧

3. 検証環境

- DB/Controlと DBC/APKeeper の動作確認用



- 共有ストレージを使用した DBC/APKeeper の動作確認用



【RX300S6:ノード名 RX17、RX20】

- ハードウェア構成 CPU:Xeon X5680 3.33GHz/6コア/12MB、MEM:8GB
内蔵 HDD:SAS300GB
- 主要ソフトウェア構成 **DB/Control-02.11、DBC/APKeeper-svr-02.01**
OS: RHEL6
DBMS: PostgreSQL9.0.3/MySQL5.1.47
apache2.2.15、postfix2.6.6、dovecot2.0

【ETERNUS DX60】

HDD: 300GB×24、CM: 2GB、Port: FC4Gbps×4ポート

4. 検証結果まとめ

PRIMERGY、RHEL6 での製品インストール手順確認	問題なし
DB/Control で過負荷運転を含む長時間連続正常運転	問題なし
DB/Control と DBC/APKeeper を組み合わせたシステム構成で故障発生時の、ノード(サーバ)自動切替えによる故障復旧	問題なし
共有ストレージを使用したシステム構成で故障発生時の、DBC/APKeeper のノード(サーバ)自動切替えによる故障復旧	問題なし

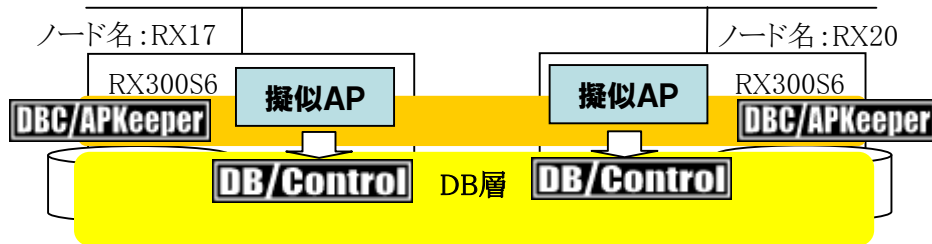
(参考) 検証内容／結果の詳細

(a) RHEL6 での製品インストール手順確認

DB/ControlとDBC/APKeeper 各製品の取扱説明書に記載された RHEL4,5 でのインストール手順と同じ手順でインストールできることを確認した。

(b) DB/Control で過負荷運転を含む長時間連続正常運転

・ 検証システム構成



・ 検証作業内容

※ 1回の過負荷運転は、DB/Control 経由でデータベース(レコード数 100 万件)に対して以下の処理を 10 時間連続で実行するアプリケーションプログラム(擬似 AP、弊社作製)を、各サーバで 4 プロセス同時に実行(システム全体で 8 プロセス同時実行)。

データベース接続→

データベースの検索要求と更新要求を指定比率で 40 回連続発生させ実行→

データベース接続を切断→

10 秒停止

※ 過負荷運転中の各サーバのロードアベラージュは 100~200%

※ 上記過負荷運転を、PostgreSQL9.03.3 で 2 回、MySQL5.1.47 で 1 回実施。

※ DBC/APKeeper は過負荷運転を含む長時間正常運転の間、DBMS(DB/Control)の監視を実施

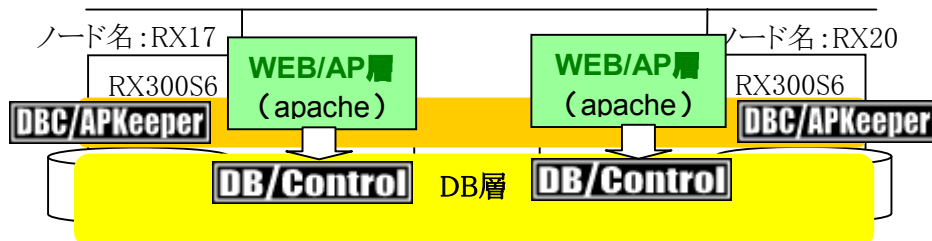
※ 上記過負荷試験を含め、上記構成で最長 50 時間の連続運転を実施。

・ 検証結果

検証期間中、DB/Control と DBC/APKeeper の動作に問題なし。

(c) DB/Control と DBC/APKeeper を組み合わせたシステム構成で故障発生時の、ノード(サーバ)自動切替えによる故障復旧

・ 検証システム構成



※ apache と DBMS (PostgreSQL/MySQL) で擬似 Web-AP システムを構築

※ DBC/APKeeper を、両系運用と運用/待機系 (ACT-SBY 構成) のそれぞれの運転形態で、DBMS (DB/Control) と apache の監視を実施。

※ 両系運用の運転形態: ノード (RX17 と RX20) のそれぞれに個別にクライアントから接続用

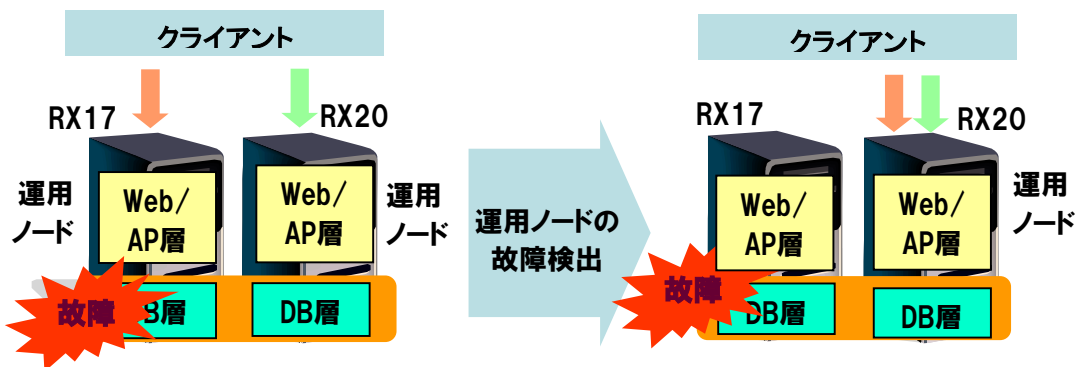
仮想 IP アドレスを割り付けて両ノードにクライアントから接続可能にする。

- ※ 運用／待機系 (ACT-SBY 構成) の運転形態: 一方のノード (運用系、RX17) にのみクライアントから接続が可能となるように仮想 IP アドレスを設定する。

・ 検証作業内容

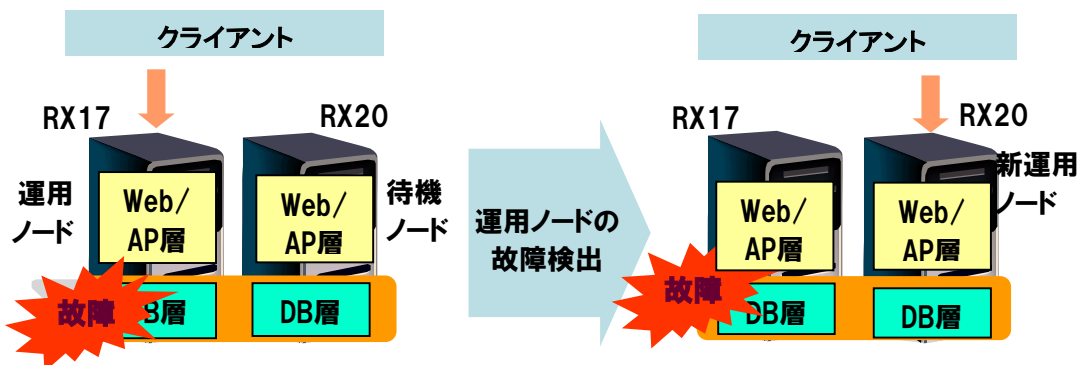
【両系運用】

- ※ クライアントから接続可能な 1 ノード (運用系、RX17) の DBMS サーバ (MySQL) をコマンドにより停止する (擬似故障発生)。
- ※ RX17 で動作する DBC/APKeeper が DBMS 異常を検出し、RX17 に設定されていたクライアント接続用仮想 IP アドレスで RX20 に正常に接続して擬似 Web-AP が動作することを確認する。
- ※ 上記の確認を、apache サーバをコマンドにより停止 (擬似故障発生) した場合も行う。



【運用／待機系】

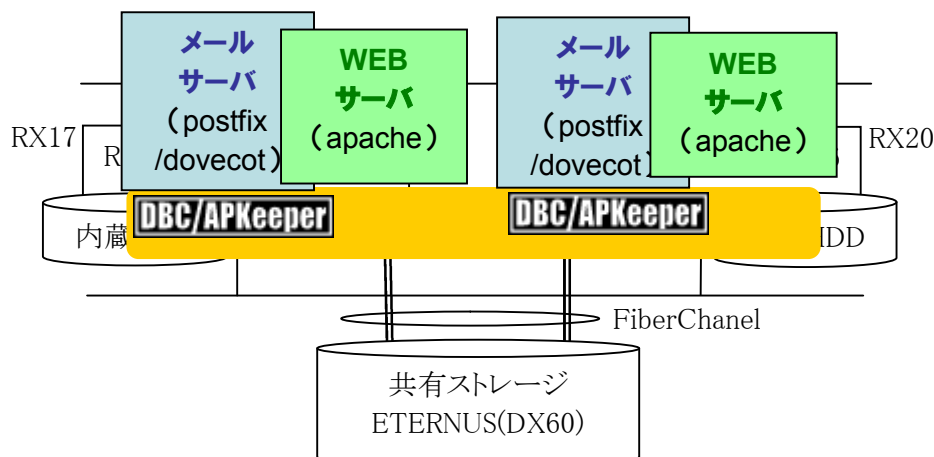
- ※ クライアントから接続可能なノード (運用系、RX17) の DBMS サーバ (MySQL) をコマンドにより停止する (擬似故障発生)。
- ※ RX17 で動作する DBC/APKeeper が DBMS 故障を検出し、RX17 に設定されていたクライアント接続用仮想 IP アドレスで RX20 に正常に接続して擬似 Web-AP が動作することを確認する。
- ※ 上記の確認を、apache サーバをコマンドにより停止 (擬似故障発生) した場合も行う。



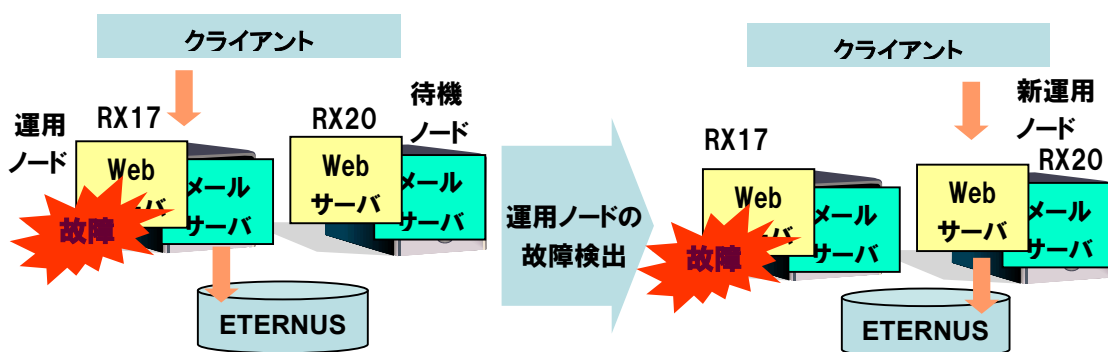
・ 検証結果

DBC/APKeeper と DB/Control が正常に動作することを確認した (故障検出後、系切替え時間 1 秒程度)。

- (d) 共有ストレージを使用したシステム構成で故障発生時の、DBC/APKeeper のノード(サーバ)自動切替えによる故障復旧
- 検証システム構成



- ※ apache で擬似 Web サーバ、postfix と dovecot で擬似メールサーバを構築(コンテンツ、メールボックスは共有ストレージに配置)
- ※ 運用/待機系 (ACT-SBY 構成)の運転形態で、一方のノード(運用系、RX17)にのみクライアントから接続が可能となるように仮想 IP アドレスを設定する。
- ※ DBC/APKeeper は、運用系でのみ apache と postfix、dovecot の監視を実施。
- 検証作業内容
 - ※ クライアントから接続可能なノード(運用系、RX17)の apache サーバをコマンドにより停止する(擬似故障発生)。
 - ※ RX17 で動作する DBC/APKeeper が apache 停止を検出し、RX17 に設定されていたクライアント接続用仮想 IP アドレスで RX20 に正常に接続し、擬似 Web サーバ、擬似メールサーバが正常に動作することを確認する。



- 上記の確認を、postfix サーバ、dovecot サーバをコマンドにより停止(擬似故障発生)した場合も行う。
- 検証結果
 - DBC/APKeeper が正常に動作することを確認した(故障検出後、系切替え時間1秒程度)。

以上